



18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 24 887 A 1

51 Int. Cl. 7:
F 02 F 1/22
F 02 B 25/00

21 Aktenzeichen: 199 24 887.7
22 Anmeldetag: 1. 6. 1999
43 Offenlegungstag: 7. 12. 2000

DE 199 24 887 A 1

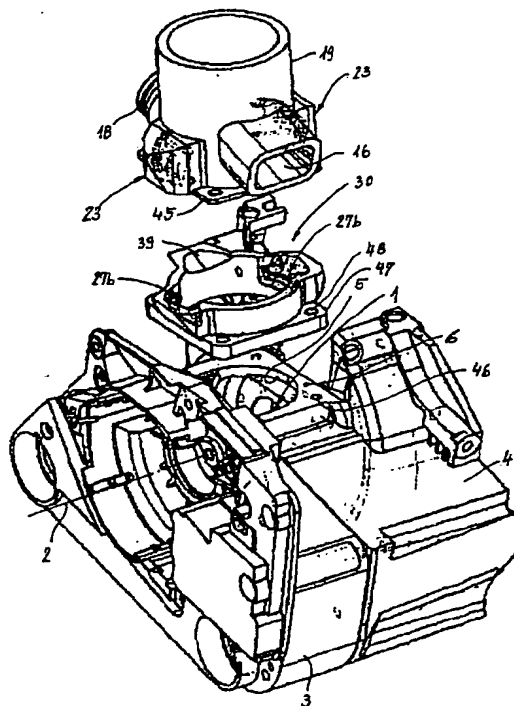
71 Anmelder:
Andreas Stihl AG & Co., 71336 Waiblingen, DE
74 Vertreter:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart

72 Erfinder:
Schmidt, Olaf, Dipl.-Ing., 71332 Waiblingen, DE;
Neumann, Phillip, Dipl.-Ing., 70597 Stuttgart, DE;
Schlossarczyk, Jörg, Dipl.-Ing.Dr., 71364
Winnenden, DE; Wolf, Günter, Dipl.-Ing., 71570
Oppenweiler, DE; Lingen, Andreas, Dipl.-Ing., 71573
Allmersbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Druckgußzylinder mit Henkelkanälen

57 Die Erfindung betrifft einen Druckgußzylinder für einen Verbrennungsmotor, mit einem etwa zylindrischen Grundkörper (19) zur Führung eines in Richtung der Zylinderachse (12) auf- und abbewegten Kolbens (10). In der Zylinderwand (14) des Grundkörpers (19) ist ein Auslaßfenster (15) ausgebildet, an das ein angegossener Auslaßkanal (16) anschließt. Ferner ist mindestens ein seitlich am Grundkörper (19) geführter Überströmkanal (23) vorgesehen, der ein in der Zylinderwand (14) des Grundkörpers (19) liegendes Eintrittsfenster (26) sowie ein etwa in Höhe des Auslaßfensters (15) liegendes Austrittsfenster (24) aufweist. Um die Vorteile des Druckgusses bei freier Gestaltung des Überströmkanals zu nutzen, ist vorgesehen, den Überströmkanal (23) von Wandelementen (28, 31, 32) des Grundkörpers (19) sowie von Wandelementen (35) eines Kanalbauteils (30) zu begrenzen, wobei das Kanalbauteil (30) ein vom Grundkörper (19) getrenntes, selbständiges Bauteil ist, welches zusammen mit dem Grundkörper (19) den Zylinder (7) bildet.



DE 199 24 887 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Druckgußzylinder für einen Verbrennungsmotor, insbesondere für den Verbrennungsmotor in einem handgeführten Arbeitsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Druckgußzylinder für Verbrennungsmotoren sind bei geringem Gewicht kostengünstig, herstellbar und können mit dünnen Kühlrippen zur Wärmeabfuhr versehen werden. Derartige luftgekühlte Druckgußzylinder sind insbesondere in tragbaren, handgeführten Arbeitsgeräten vorteilhaft einsetzbar.

Aufgrund des Fertigungsverfahrens im Druckguß können die im Zylinder ausgebildeten Überströmkanäle nur unter Berücksichtigung der Ziehrichtung von Kernschiebern gestaltet werden. Fertigungsbedingt werden diese Kernschieber im Druckgußverfahren axial zur Zylinderachse gezogen, wodurch zugleich der Verlauf und die Gestalt der überströmkanäle festgelegt ist. Sie verlaufen bei Druckgußzylindern regelmäßig im wesentlichen parallel in Längsrichtung zur Zylinderachse, wobei das dem Kurbelgehäuse zugewandte Eintrittsfenster des überströmkanals meist axial ausgerichtet liegt. Diese Gestaltung des Überströmkanals wird hingenommen, um die Kosten- und Gewichtsvorteile eines Druckgußzylinders nutzen zu können.

Zur Erfüllung scharfer Abgasbestimmungen kommt der Zuführung des Gemisches, in den Brennraum immer größere Bedeutung zu. Der zur Erzielung günstiger Abgaswerte zweckmäßige Verlauf der überströmkanäle ist im Druckgußverfahren nicht umzusetzen. Daher muß auf andere Fertigungsverfahren – z. B. Schwerkraftguß mit verlorenen Kernen – ausgewichen werden. Schwerkraftguß führt jedoch zu über 20% schwereren Zylindern und ist vom Herstellungsverfahren her deutlich aufwendiger.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckgußzylinder derart auszubilden, daß bei günstiger Gestaltung der Überströmkanäle eine verbesserte Spülung bei erhöhter Abgasqualität erreichbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der Überströmkanal besteht erfindungsgemäß aus zwei überströmkanalabschnitten, von denen der erste von Wandelementen des Grundkörpers und der zweite von Wandelementen eines Kanalbauteils begrenzt ist. Das Kanalbauteil wird als vom Grundkörper getrenntes, selbständiges Bauteil ausgeführt und bildet zusammen mit dem Grundkörper den Zylinder. Durch diese Aufteilung des überströmkanals wird eine bogenförmige Gestaltung in Form eines Henkelkanals möglich, welcher sich in der Praxis als vorteilhaft beim Betrieb eines Verbrennungsmotors erwiesen hat. Die Gestaltung der jeweiligen Überströmkanalabschnitte kann nun so erfolgen, daß – unabhängig von dem gewünschten Verlauf des Überströmkanals – eine Fertigung im Druckgußverfahren möglich ist. Bei geringem Bauraum ist eine optimale Spülung möglich, die zu einer willigen Leistungsentfaltung bei guten Abgaswerten führt. Die Kanalquerschnitte können groß gestaltet werden.

Vorteilhaft ist der das Eintrittsfenster und das Austrittsfenster des Überströmkanals voneinander trennende Wandsteg der Zylinderwand im Grundkörper ausgebildet, wobei der Grundkörper innere Kanalwände und das Kanalbauteil äußere Kanalwände des Überströmkanals bildet.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist das Kanalbauteil als etwa zylindrischer Zwischenflansch zwischen dem Grundkörper und dem Kurbelgehäuse ausgebildet, wobei Kanalbauteil und Grundkörper an einer Teilungsebene aneinanderliegen, zu der die Zylinderachse etwa senkrecht steht. Die Teilungsebene liegt in der Höhe etwa zwischen

dem Austrittsfenster und dem Eintrittsfenster des Überströmkanals zweckmäßig unterhalb des unteren Totpunkts des Kolbens. Die Teilungsebene ist vorteilhaft unterhalb der unteren Ringumkehr des Kolbenringes vorzusehen; bei entsprechender Gestaltung kann auch eine Ausführung zweckmäßig sein, in der die Teilungsebene oberhalb der unteren Ringumkehr des Kolbens liegt.

Um ein einfaches Ziehen der Schieber zu erzielen, ist vorgesehen, daß die äußere Kanalwände bildenden Wandelemente des Kanalbauteils die Teilungsebene überragen und den im Grundkörper ausgebildeten oberen Überströmkanalabschnitt haubenartig abdecken. Das Kanalbauteil mit dem unteren Kanalabschnitt kann so durch axial zu ziehende Schieber gefertigt werden, während im Grundkörper durch radial zu ziehende Schieber der obere Kanalabschnitt mit den Austrittsfenstern zu fertigen ist.

Zweckmäßig weist der Grundkörper auf seiner Anschlußseite zwei relativ zur Zylinderachse einander diametral gegenüberliegende Flansche auf, zwischen deren Axialkanten jeweils ein Eintrittsfenster eines Überströmkanals liegt. Über die Flansche kann das Kanalbauteil relativ zur Zylinderachse zentriert werden, so daß Fluchtungsfehler vermieden sind.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung liegt die Teilungsebene etwa parallel zur Zylinderachse, wobei das Kanalbauteil ein vorzugsweise haubenartiger Deckel ist, welcher den im Grundkörper ausgebildeten Überströmkanalabschnitt radial nach außen verschließt. Bei dieser Ausgestaltung werden das Eintrittsfenster und das Austrittsfenster des Überströmkanals sowie der die Fenster voneinander trennende Wandsteg im Grundkörper ausgebildet, wobei der Überströmkanal über seine gesamte Länge radial nach außen offen ist. Durch den als Deckel ausgebildeten Kanalbauteil wird der Überströmkanal verschlossen. Diese Teilung des Überströmkanals erlaubt eine freie geometrische Gestaltung und somit eine den Bedürfnissen des Verbrennungsmotors angepaßte Zuführung des Kraftstoff/Luft-Gemisches. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der nachfolgend im einzelnen beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Seitenansicht ein Kurbelgehäuse mit einem Zylinder für einen Verbrennungsmotor in einem handgeführten Arbeitsgerät,

Fig. 2 eine weitere perspektivische Ansicht auf die Anordnung nach Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 einen Axialschnitt in Höhe der Überströmkanäle durch den an einem Kurbelgehäuse montierten Zylinder,

Fig. 4 einen um 90° gedrehten Axialschnitt durch einen am Kurbelgehäuse montierten Zylinder in einer Darstellung gemäß Fig. 3,

Fig. 5 einen Axialschnitt durch den Grundkörper eines Zylinders nach Fig. 3,

Fig. 6 einen Axialschnitt durch ein Kanalbauteil des Zylinders nach Fig. 3,

Fig. 7 in perspektivischer Explosionsdarstellung einen an einem Kurbelgehäuse zu montierenden Zylinder mit einem Kanalbauteil,

Fig. 8 einen den Ein- und den Auslaßkanal schneidenden Axialschnitt eines an einem Kurbelgehäuse montierten Zylinders gemäß Fig. 7,

Fig. 9 einen um 90° gedrehten Axialschnitt durch den an einem Kurbelgehäuse montierten Zylinder nach Fig. 8,

Fig. 10 einen Axialschnitt durch den Grundkörper des Zylinders nach Fig. 9,

Fig. 11 einen Axialschnitt durch den Kanalbauteil des Zylinders nach Fig. 9,

Fig. 12 in perspektivischer Explosionsdarstellung ein

weiteres Ausführungsbeispiel eines an einem Kurbelgehäuse zu montierenden Zylinders,

Fig. 13 eine um 90° gedrehte perspektivische Darstellung des Grundkörpers des Zylinders gemäß **Fig. 12**,

Fig. 14 einen Schnitt in Höhe der Überströmkanäle durch den Grundkörper des Zylinders nach **Fig. 13**.

Das in den dargestellten Ausführungsbeispielen gezeigte Kurbelgehäuse 1 ist quer zu einer Lagerachse 2 einer nicht dargestellten Kurbelwelle in zwei Kurbelgehäusenhälften 3 und 4 geteilt. Jede Kurbelgehäusenhälfte 3, 4 ist mit angesetzten Elementen zum Bau eines handgetragenen Arbeitsgerätes, zum Beispiel einer Motorkettensäge, eines Trennschleifers, eines Freischneidegerätes, eines Blasergerätes oder dgl., versehen.

Das Kurbelgehäuse 1 weist eine zylindrische Öffnung 5 auf, die einen äußeren rahmenartigen Rand 6 zum dichten Aufsetzen der Anschlußseite 21 eines Zylinders 7 besitzt. Der Zylinder 7 wird – wie in **Fig. 3** schematisch dargestellt – von einem Zylinderkopf 8 verschlossen, in dem eine Zündkerze 9 angeordnet sein kann. Im Zylinder 7 ist ein ebenfalls schematisch dargestellter Kolben 10 angeordnet, der in Pfeilrichtung 11 in Richtung der Zylinderachse 12 auf und ab bewegt wird. Der Kolbenboden 13 führt zwischen dem oberen Umkehrpunkt OT und dem unteren Umkehrpunkt UT des Kolbens einen Hub H aus.

In der inneren Zylinderwand 14 ist ein im unteren Totpunkt UT vom Kolben 10 freigegebenes Auslaßfenster 15 ausgebildet, an welches – vgl. **Fig. 4** – ein Auslaßkanal anschließt.

Etwa diametral dem Auslaßfenster 15 gegenüberliegend ist in der Zylinderwand 14 ein Einlaßfenster 17 ausgebildet, an das ein Einlaßkanal 18 anschließt. Das Einlaßfenster 17 liegt unterhalb des unteren Totpunkts des Kolbens 10, ist durch das Kolbenhemd gesteuert und mündet in das Kurbelgehäuse 1.

Wie den **Fig. 1 bis 6** zu entnehmen, besteht der Zylinder 7 aus einem zylindrischen Grundkörper 19, an dessen einem Ende 20 der Zylinderkopf 8 zu montieren ist und dessen anderes Ende die Anschlußseite 21 zur Verbindung mit dem Kurbelgehäuse 1 aufweist. Im Ausführungsbeispiel nach den **Fig. 1 bis 6** weist der Grundkörper 19 auf der Anschlußseite 21 eine stirnseitige Anlagefläche 22 auf, welche auf dem Rand 6 der Kurbelgehäuseöffnung 5 – vorteilhaft unter Verwendung einer Dichtung – dicht aufliegt. Der zur Zylinderachse 12 zylindrische Grundkörper 19 weist das Auslaßfenster 15 mit einem am Grundkörper 19 angesetzten Auslaßkanal 16 sowie das Einlaßfenster 17 mit dem zumindest teilweise angesetzten Einlaßkanal 18 auf.

In Umfangsrichtung um etwa 90° versetzt zeigt der Grundkörper zwei einander diametral gegenüberliegende Überströmkanäle 23, die sich etwa in Richtung der Zylinderachse 12 erstrecken und bogenförmig als Henkelkanäle ausgebildet sind. Die Überströmkanäle 23 verbinden im unteren Totpunkt UT des Kolbens 10 den Brennraum 25 im Zylinder 7 mit dem Kurbelgehäuse 1, so daß im Kurbelgehäuse 1 durch den herabfahrenden Kolben verdichtetes Kraftstoff/Luft-Gemisch für einen nächsten Arbeitstakt in den Brennraum übertreten kann.

Der Überströmkanal 23 mündet mit einem in der Zylinderwand 14 des Grundkörpers 19 liegenden Austrittsfenster 24 in den Brennraum 25. Das Eintrittsfenster 26 des Überströmkanals 23 liegt etwa auf Höhe des Einlaßfensters 17 und ist – zumindest zum Teil – in einem Kanalbauteil 30 ausgebildet, welches ein vom Grundkörper 19 getrenntes, selbständiges Bauteil ist. Der Grundkörper 19 und der Kanalbauteil 30 bilden zusammen den Zylinder 7.

Im Ausführungsbeispiel nach den **Fig. 1 bis 6** ist das Kanalbauteil 30 als etwa zylindrischer Zwischenflansch ausge-

bildet, der auf der Anschlußseite 21 des Grundkörpers 19 zwischen diesem und dem Kurbelgehäuse 1 angeordnet ist. Das Kanalbauteil 30 und der Grundkörper 19 liegen an einer Teilungsebene 29 aneinander an. Im Ausführungsbeispiel steht die Zylinderachse 12 etwa senkrecht zur Teilungsebene 29.

Die Teilungsebene 29 teilt jeden Überströmkanal 23 in einen oberen, im Grundkörper 19 ausgebildeten Kanalabschnitt 27a und einen unteren, im Kanalbauteil 30 ausgebildeten Kanalabschnitt 27b. Wie **Fig. 5** zeigt, ist der in Hubrichtung des Kolbens zwischen dem Eintrittsfenster 26 und dem Austrittsfenster 24 des Überströmkanals 23 liegende Wandsteg 28 der Zylinderwand 14 im Grundkörper 19 ausgebildet. Der Wandsteg 28 des Grundkörpers 19 bildet eine innere Kanalwand des Überströmkanals 23.

Am Grundkörper 19 sind ferner äußere Wandelemente 31 und 32 ausgebildet, die äußere Kanalwände des oberen Überströmkanalabschnittes bilden.

Der Grundkörper 19 weist an seiner Anschlußseite 21 zwei einander diametral gegenüberliegende Axialflansche 33 auf, die sich in Umfangsrichtung des Grundkörpers 19 über einen Teilumfang von etwa 100° bis 140° erstrecken und über die Teilungsebene 29 hinaus in das Kanalbauteil 30 einragen. Wie die **Fig. 3 und 4** zeigen, enden die Anlageflächen 22 bildenden Stirnseiten der Axialflansche 33 an der dem Kurbelgehäuse 1 zugewandten Stirnseite 34 des Kanalbauteils 30. Wie insbesondere **Fig. 4** zeigt, liegt zwischen den Axialkanten 33a der Flansche 33 jeweils ein Eintrittsfenster 26 eines Überströmkanals 23. Die Flansche 33 zentrieren das Kanalbauteil 30 koaxial zur Zylinderachse 12 und bilden gleichzeitig tragende Wandflächen für den auf und ab gehenden Kolben 10.

Das Kanalbauteil 30 weist die Teilungsebene 29 überragende Wandelemente 35 auf, welche den durch die Wandelemente 31 und 32 am Grundkörper 19 ausgebildeten Überströmkanalabschnitt 27a haubenartig schließen, so daß zusammen mit dem im Kanalbauteil 30 ausgebildeten, axial anschließenden Kanalabschnitt 27b ein vollständiger Überströmkanal 23 mit Eintrittsfenster 26 und Austrittsfenster 24 ausgebildet ist, wie er auch beispielhaft in **Fig. 3** im Schnitt dargestellt ist.

Der freie Rand 36 der Wandabschnitte 35 liegt unter einem Winkel < 90° zur Zylinderachse 12, wobei der Winkel 37 etwa dem Winkel 37' entspricht, unter dem die dem Kanalbauteil 30 zugewandte Dachfläche 38 des dachartigen Wandelementes 32 am Grundkörper 19 liegt. Der Winkel 37' ist derart gewählt, daß zum Gießen des Grundkörpers im Druckgußverfahren ein Schieber 40 in Ziehrichtung 41 radial zur Zylinderachse 12 ausgefahren werden kann. Entsprechend ist die Gestaltung der Wandelemente 35 und des Überströmkanalabschnitts 27b gewählt, so daß mit einem in Ziehrichtung 41 axial ausfahrbaren Kern 42 eine Herstellung des Kanalbauteils 30 mit dem unteren Kanalabschnitt 27b im Druckgußverfahren möglich ist.

Wie **Fig. 2** zeigt, ist der an dem Grundkörper 19 angesetzte Einlaßkanal 18 über einen Teilabschnitt 39 in dem Kanalbauteil 30 ausgebildet, wozu ein entsprechender Anguß vorgesehen ist.

Durch die gewählte Gestaltung des Grundkörpers 19 und des Kanalbauteils 30 sind die Überströmkanäle 23 im Druckguß herstellbar. Dabei sind die Wandelemente 31 und 32 derart gestaltet, daß während der Fertigung im Druckguß der Überströmkanalabschnitt 27a durch den Schieber 40 geformt wird, wobei nach Erkalten des Materials der Schieber 40 in Ziehrichtung 41 etwa radial zur Zylinderachse 22 bewegt werden kann. In gleicher Weise sind die Wandelemente 35 des Kanalbauteils 30 gestaltet, welches als vom Grundkörper 19 vollständig getrenntes, selbständiges Bau-

teil ausgebildet ist und getrennt vom Grundkörper 19 im Druckguß gefertigt wird. Die Teilung des Zylinders 7 in einen Grundkörper 19 und einen Kanalbauteil 30 ermöglicht auch beim Kanalbauteil die Fertigung im Druckguß, da zur Gestaltung des Überströmkanalabschnitts 27b und der Wandelemente 35 ein axial in Ziehrichtung 41 zu ziehender Kern 42 vorgesehen werden kann.

Wie Fig. 2 zeigt, ist der Kanalabschnitt 27b nach Art eines Erkers am zylindrischen Kanalbauteil 30 angeformt, wobei das Eintrittsfenster 26 durch die untere Kante 43 des Erkers, dessen Hochkanten 44 und den Wandsteg 28 des Grundkörpers 19 begrenzt ist. Zweckmäßig sind die Hochkanten 44 des Eintrittsfensters an den Axialflanschen 33 des Grundkörpers 19 ausgebildet.

Zur Befestigung des Zylinders 7 am Kurbelgehäuse 1 sind am Grundkörper 19 vier über den Umfang etwa gleichmäßig verteilte Befestigungsflansche 45 vorgesehen, durch die in entsprechende Befestigungsöffnungen 46 des Kurbelgehäuses 1 eingreifende Stehbolzen geschraubt sind.

Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 7 bis 11 endet der Grundkörper 19 an der Teilungsebene 29; entsprechend ist das Eintrittsfenster 26 des Überströmkanals 23 quer zur Zylinderachse 22 geteilt. Ansonsten entspricht die Gestaltung des in Fig. 20 gezeigten Grundkörpers 19 des Zylinders 7 etwa der des Grundkörpers 19 gemäß Fig. 5, weshalb für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet sind.

Auch im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 7 bis 11 übergreift das Kanalbauteil 30 mit Wandelementen 35 die Teilungsebene 29, um die durch die seitlichen Wandelemente 31 und das dachförmige Wandelement 32 gebildeten Überströmkanalabschnitte 27a zu verschließen. In Fig. 8 ist die dem Kurbelgehäuse zugewandte Stirnseite 34 des Kanalbauteils 30 angegeben.

Zur Ausrichtung des Kanalbauteils 30 relativ zum Grundkörper 19 sind am Kanalbauteil 30 äußere Befestigungsflansche 47 mit Durchgriffsöffnungen 48 vorgesehen. Nicht näher dargestellte Befestigungsbolzen durchgreifen die Befestigungsflansche 45 des Grundkörpers 19, die Durchgriffsöffnungen 48 in den Befestigungsflanschen 47 des Kanalbauteils 30 und sind in die Befestigungsöffnungen 46 des Kurbelgehäuses 1 eingeschraubt. Die Stehbolzen sind dabei als Faßschrauben ausgebildet und gewährleisten eine koaxiale Ausrichtung des Grundkörpers 19 und des Kanalbauteils 30 zur Zylinderachse 12. Nach der Montage des Zylinders 7 am Kurbelgehäuse 1 wird die Zylinderlauffläche bearbeitet, vorzugsweise beschichtet.

Auch im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 7 bis 11 ist die Gestaltung des Kanalabschnitts 27a mit dessen Wandelementen 31, 32 sowie des Kanalabschnitts 27b mit den Wandelementen 35 derart vorgesehen, daß der Kanalabschnitt 27a durch Ziehen eines Schiebers 40 im Druckgußverfahren einfach gefertigt werden kann und der Kanalabschnitt 27b entsprechend durch Ziehen eines Axialschiebers 42 im Druckgußverfahren zu fertigen ist.

Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 22 bis 14 ist das Kanalbauteil 30 als Deckel 50 ausgebildet; ähnliche Teile sirret mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wie die Fig. 12 zeigt, ist der Grundkörper 19 mit einem die Anschlußseite 21 bildenden Befestigungsflansch 49 ausgebildet, durch den entsprechende Stehbolzen in die Befestigungsöffnungen 46 des Kurbelgehäuses 1 einzuschrauben sind. Dabei liegt der Befestigungsflansch 49 – unter Zwischenlage einer Dichtung – dicht auf dem Rand 6 der Öffnung 7 des Kurbelgehäuses 1 auf.

Der Grundkörper 19 des Zylinders 7 ist derart ausgeführt, daß die im Grundkörper 19 ausgebildeten Überströmkanalabschnitte 27a der Überströmkanäle 23 über ihre axiale Länge radial nach außen offen sind, so daß die zur Fertigung

der Überströmkanalabschnitte 27a eingefahrenen Schieber 40 nach der Fertigung in Ziehrichtung 41 gezogen werden können. Durch den Schieber 40 werden in der Zylinderwand 14 des Grundkörpers 29 sowohl die Eintrittsöffnung 26 als auch die Austrittsöffnung 24 des zweikanaligen Überströmkanals 23 ausgebildet. Ebenso wird der die Austrittsöffnung 24 von der Eintrittsöffnung 26 trennende Wandsteg 28 einteilig mit dem Grundkörper 19 gefertigt.

Nach Herstellung des Grundkörpers 19 im Druckgußverfahren sind die Überströmkanalabschnitte 27a lediglich durch einen haubenartigen Deckel 50 zu verschließen, der den ergänzenden Überströmkanalabschnitt bildet und zusammen mit dem Überströmkanalabschnitt 27a den Überströmkanal 23 bildet. Der Deckel 50 ist in Fig. 13 schematisch dargestellt. Da der Deckel 50 keiner mechanischen Belastung ausgesetzt ist, kann er aus kostengünstigen Materialien, insbesondere Kunststoff, der ausreichend temperaturfest ist, gefertigt sein. Bei einer Ausführung als Doppelkanal kann es zweckmäßig sein, die die benachbarten Kanäle trennende Zwischenwand 55 am Deckel 50 vorzusehen.

Patentansprüche

1. Druckgußzylinder für einen Verbrennungsmotor, insbesondere für den Verbrennungsmotor in einem handgeführten Arbeitsgerät, mit einem etwa zylindrischen Grundkörper (29) zur Führung eines in Richtung der Zylinderachse (12) auf und ab bewegten Kolbens (10), wobei der Grundkörper (19) an einem Ende eine Anschlußseite (21) zur Verbindung mit dem Kurbelgehäuse (1) des Verbrennungsmotors aufweist und in der Zylinderwand (14) ein Auslaßfenster (15) ausgebildet ist, an das ein angegossener Auslaßkanal (26) anschließt, sowie mit mindestens einem in Richtung der Zylinderachse (12) seitlich am Grundkörper (19) geführten Überströmkanal (23), der in der Zylinderwand (14) ein dem Kurbelgehäuse (1) benachbart liegendes Eintrittsfenster (26) sowie ein etwa in Höhe des Auslaßfensters (15) in der Zylinderwand (14) liegendes Austrittsfenster (24) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Überströmkanal (23) als Henkelkanal aus zwei Kanalabschnitten (27a, 27b) zusammengesetzt ist und die Kanalabschnitte (27a, 27b) von Wandelementen (31, 32) des Grundkörpers (19) sowie von Wandelementen (35) eines Kanalbauteils (30) gebildet sind, wobei das Kanalbauteil (30) ein vom Grundkörper (19) getrenntes, selbständiges Bauteil ist, welches zusammen mit dem Grundkörper (19) den Zylinder (7) bildet.
2. Druckgußzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der das Eintrittsfenster (26) vom Austrittsfenster (24) trennende Wandsteg (28) im Grundkörper (19) ausgebildet ist.
3. Druckgußzylinder nach Anspruch 2 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandelemente (28, 31, 32) des Grundkörpers (19) im wesentlichen innere Kanalwände des überströmkanals (23) und die Wandelemente (35) des Kanalbauteils (30) im wesentlichen äußere Kanalwände des Überströmkanals (23) bilden.
4. Druckgußzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kanalbauteil (30) als etwa zylindrischer Zwischenflansch zwischen dem Grundkörper (19) und dem Kurbelgehäuse (1) ausgebildet ist.
5. Druckgußzylinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kanalbauteil (30) und der Grundkörper (19) an einer Teilungsebene (29) aneinanderliegen, zu der die Zylinderachse (12) etwa senkrecht steht.

6. Druckgußzylinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilungsebene (29) den Überströmkanal in einen oberen und einen unteren Kanalabschnitt (27a, 27b) aufteilt.
7. Druckgußzylinder nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilungsebene (29) zwischen dem Austrittsfenster (24) und dem Eintrittsfenster (26) des Überströmkanals (23) liegt.
8. Druckgußzylinder nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß äußere Kanalwände bildende Wandelemente (35) des Kanalbauteils (30) die Teilungsebene (29) überragen und den im Grundkörper (19) ausgebildeten oberen Überströmkanalabschnitt (27a) haubenartig abdecken.
9. Druckgußzylinder nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (19) auf seiner Anschlußseite (22) einen axialen Flansch (33) aufweist, der sich in Umfangsrichtung über einen Teilwinkel bogenförmig erstreckt und als Verlängerung der Zylinderwand (14) über die Teilungsebene (29) hinaus in das Kanalbauteil (30) einragt.
10. Druckgußzylinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwei relativ zur Zylinderachse (22) einander diametral gegenüberliegende Axialflansche (33) vorgesehen sind, zwischen deren Axialkanten jeweils ein Eintrittsfenster (26) eines Überströmkanals (23) liegt.
11. Druckgußzylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (33) das Kanalbauteil (30) relativ zur Zylinderachse (12) zentrieren.
12. Druckgußzylinder nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (33) an der dem Kurbelgehäuse (1) zugewandten Stirnseite (34) des Kanalbauteils (30) enden.
13. Druckgußzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zylinderwand (14) des Grundkörpers (19) ein Einlaßfenster (17) ausgebildet ist, an das ein äußerer, an den Grundkörper (19) angegossener Einlaßkanal (18) anschließt, der über einen Teilabschnitt (39) in dem Kanalbauteil (30) ausgebildet ist.
14. Druckgußzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilungsebene (29) etwa parallel zur Zylinderachse (12) liegt und das Kanalbauteil (30) ein vorzugsweise haubenartiger Deckel (50) ist, welcher den im Grundkörper (19) ausgebildeten Überströmkanalabschnitt (27a) radial nach außen verschließt.
15. Druckgußzylinder nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Kanalbauteil (30) aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem hochwärmefesten Kunststoff, besteht.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

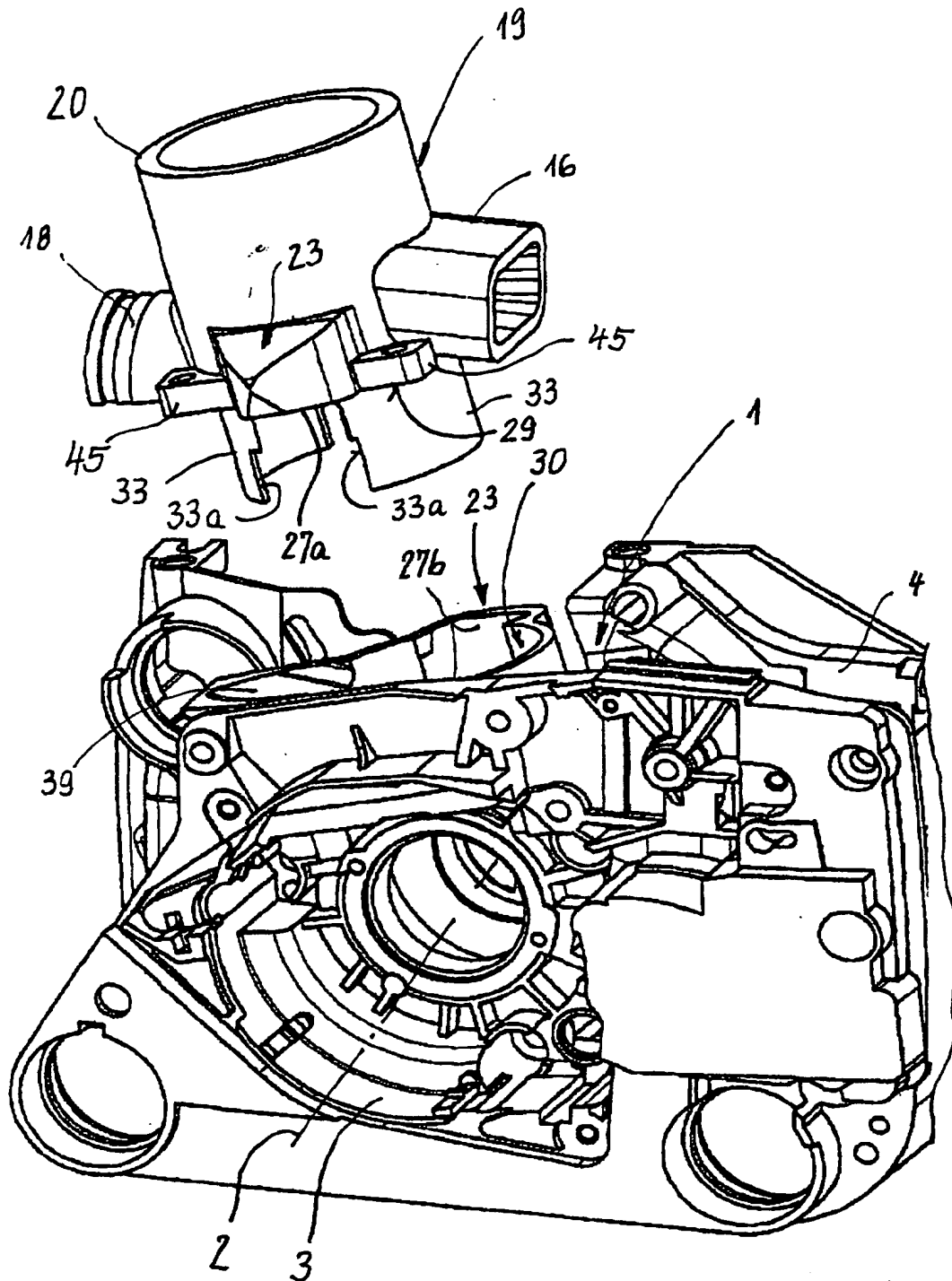


Fig. 1

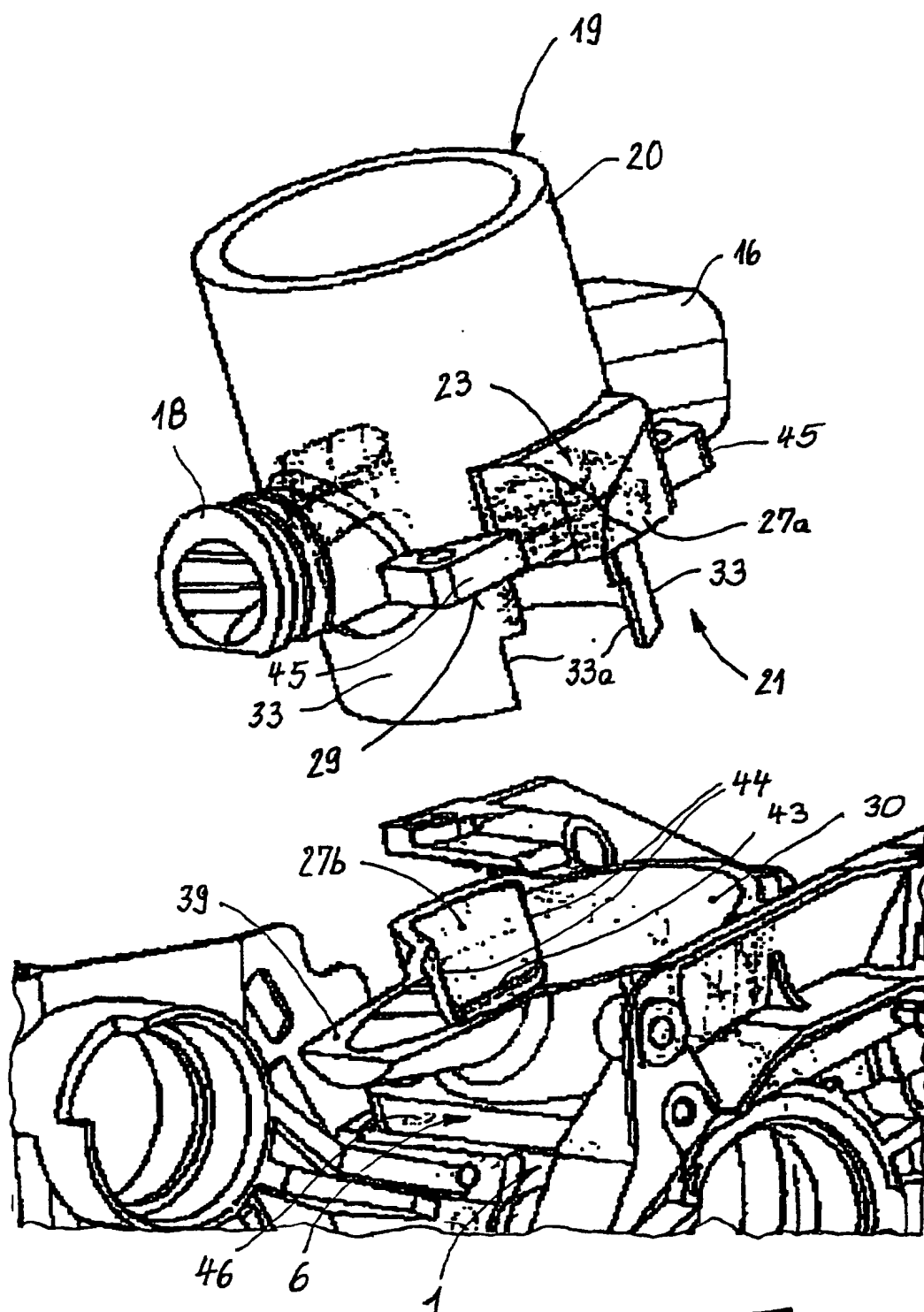


Fig. 2

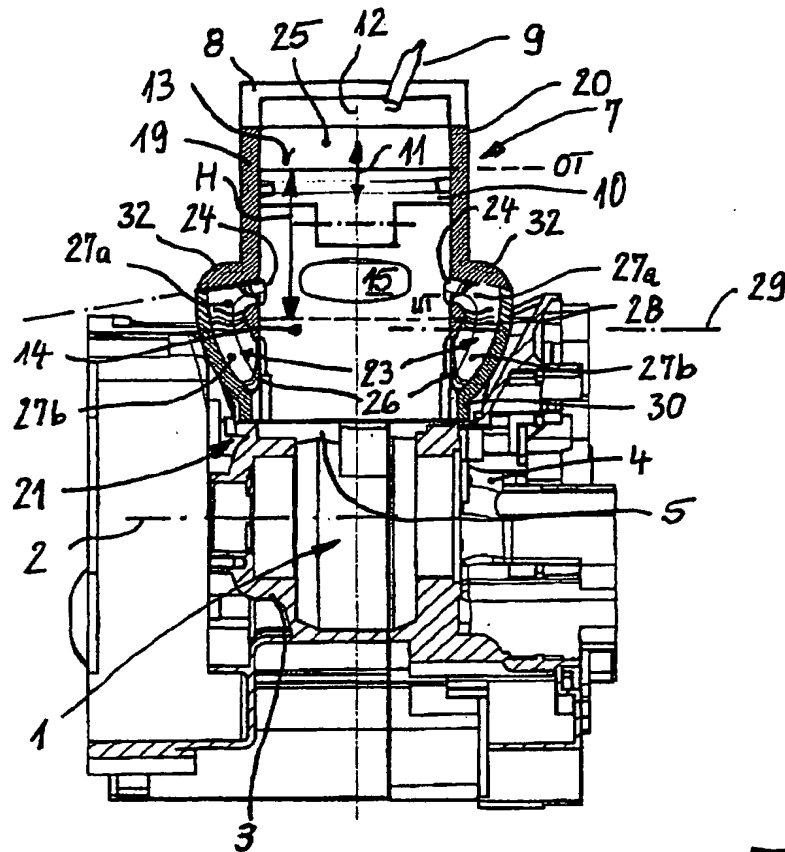


Fig. 3

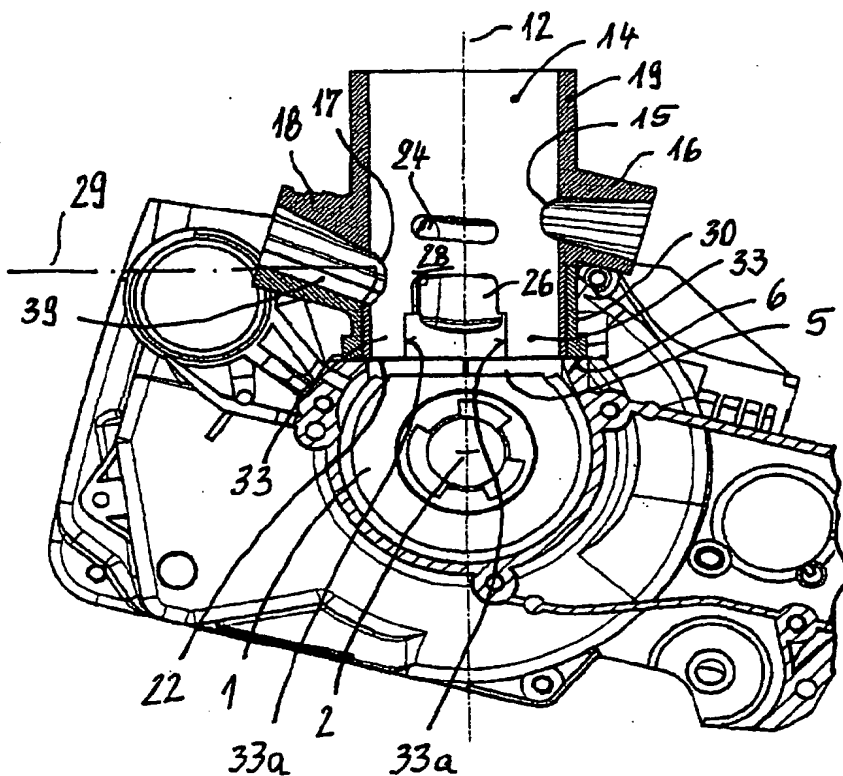
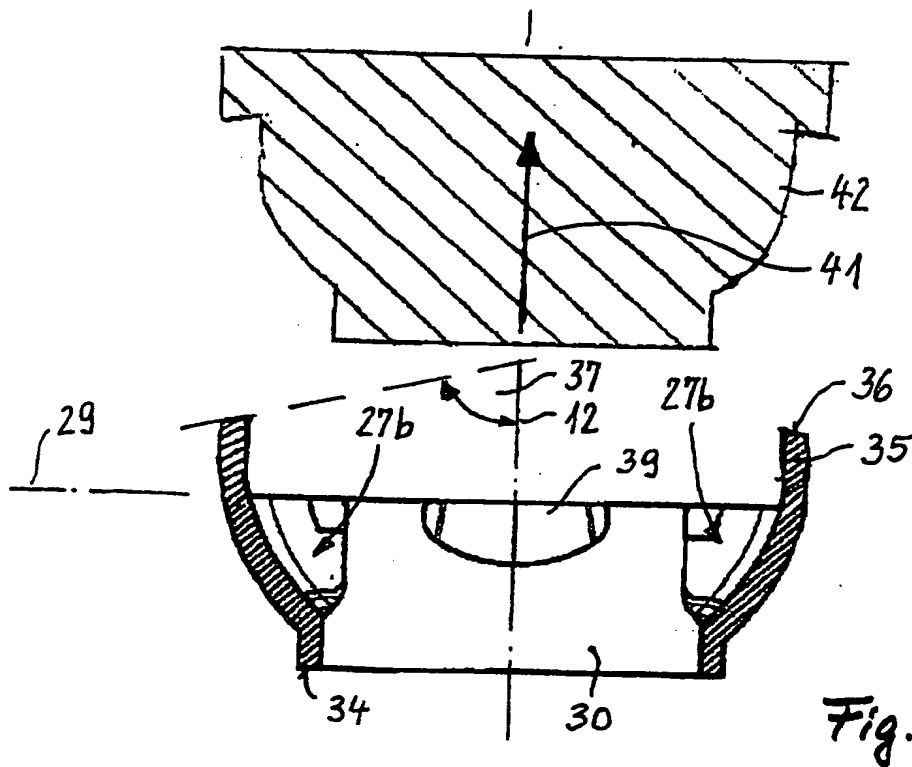
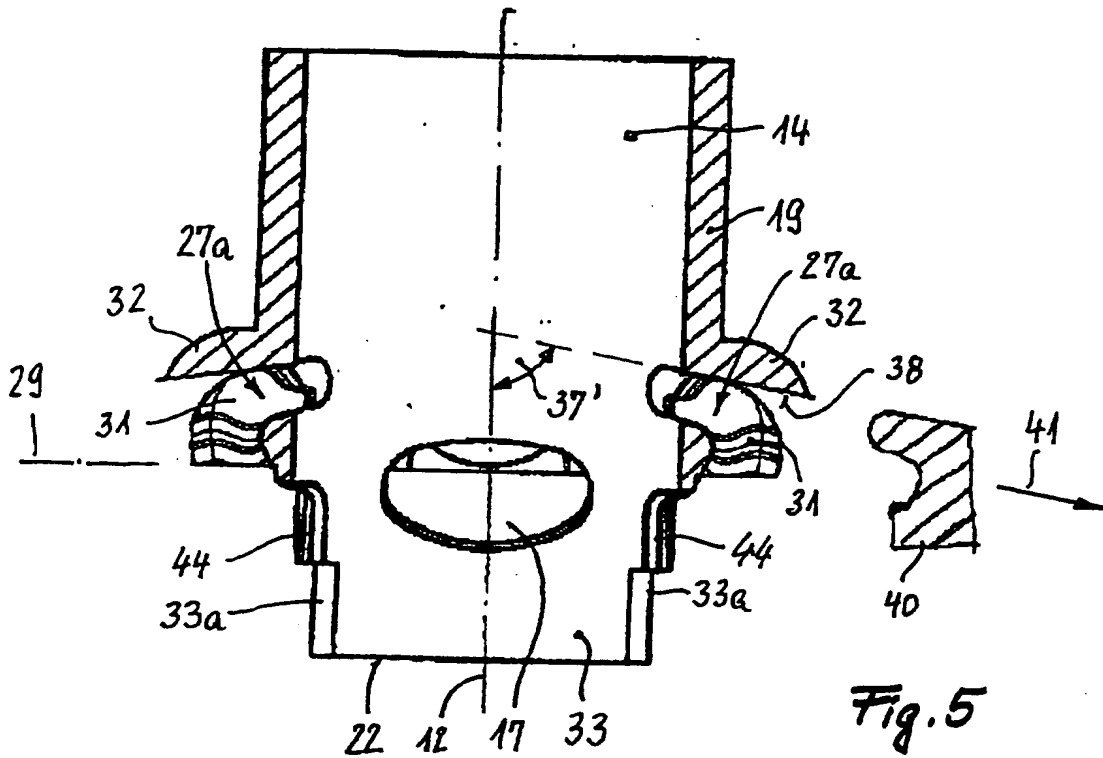


Fig. 4



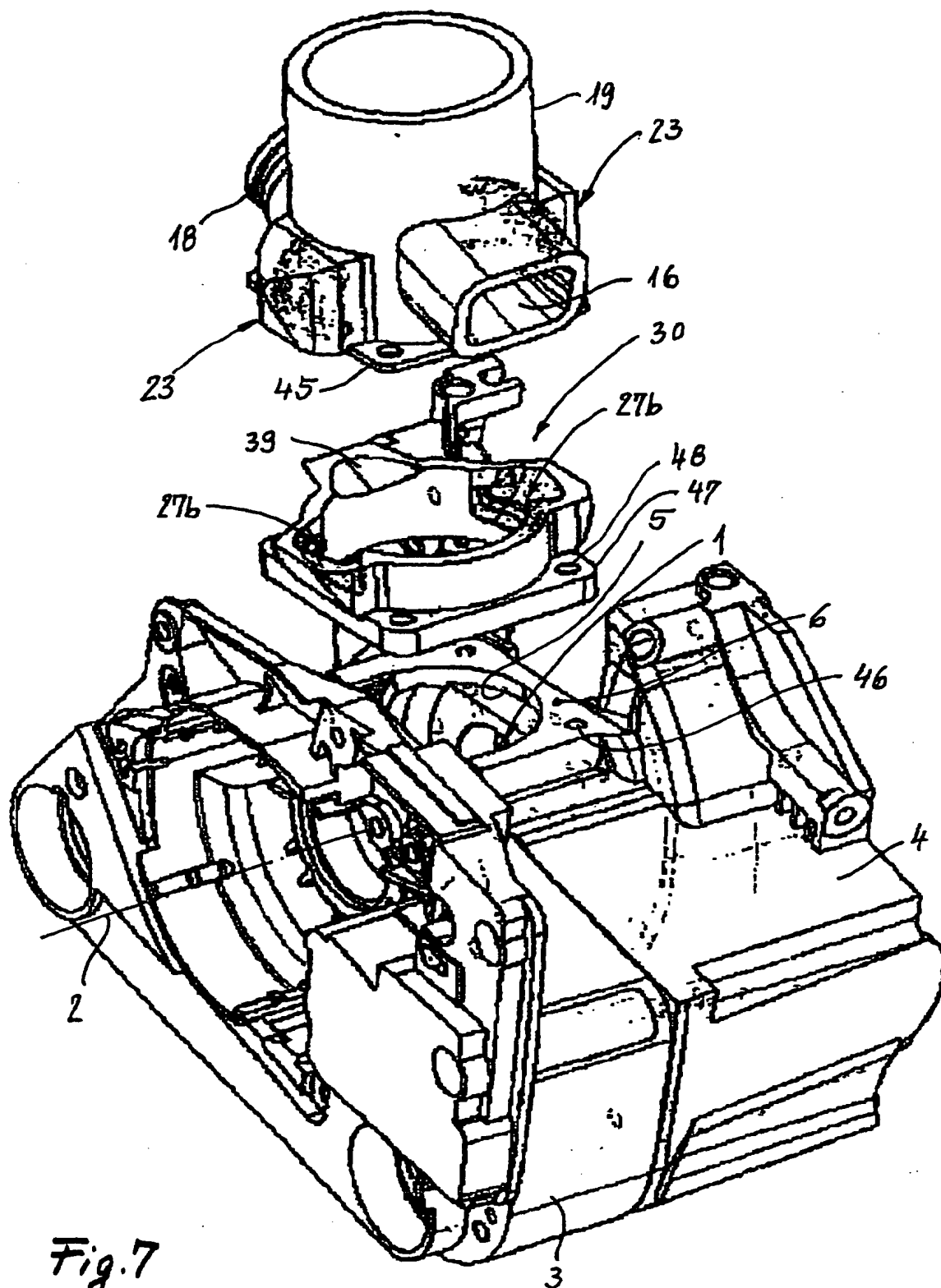


Fig. 7

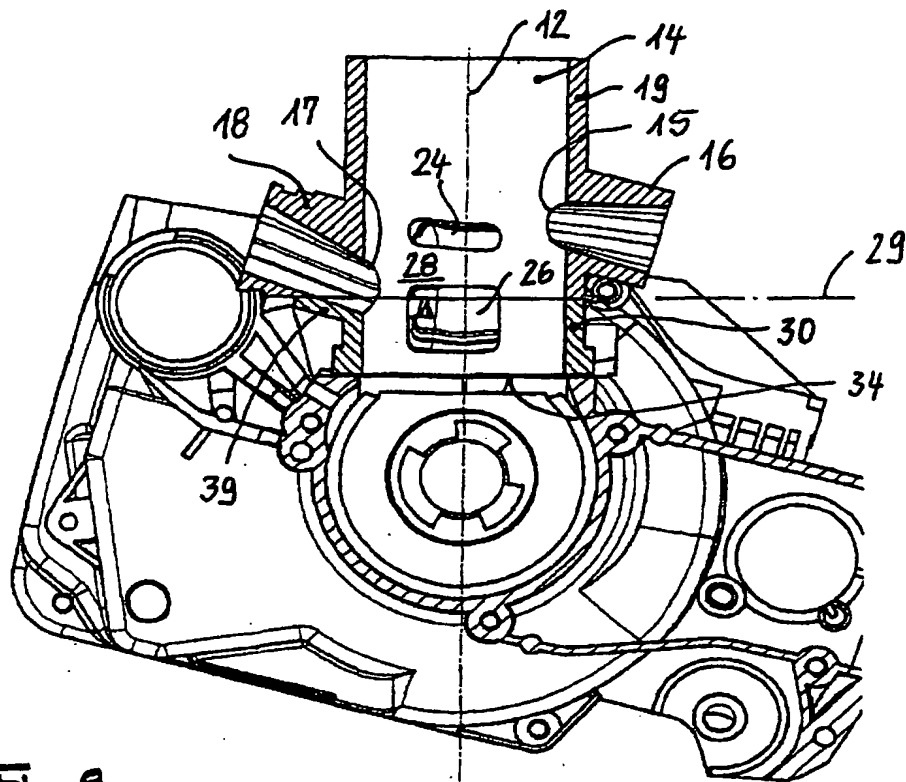


Fig. 8

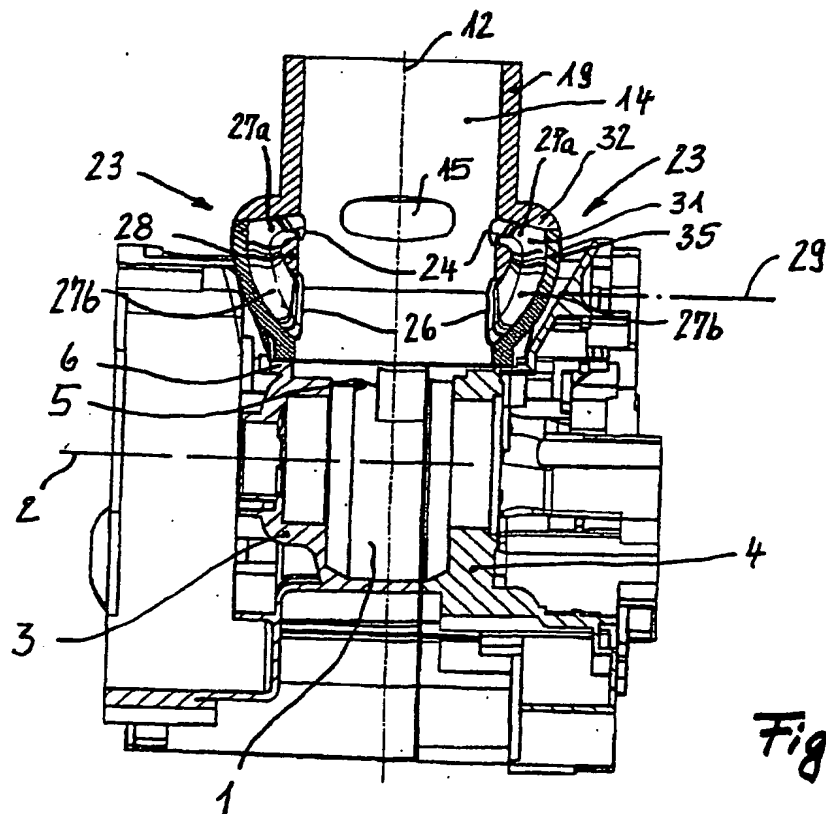
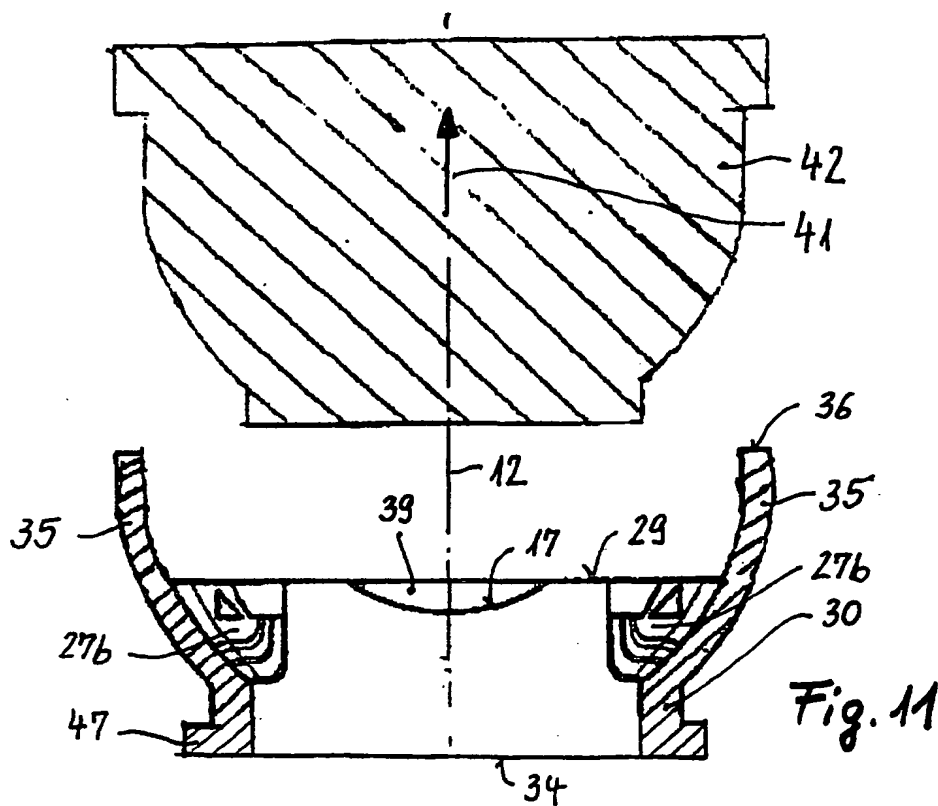
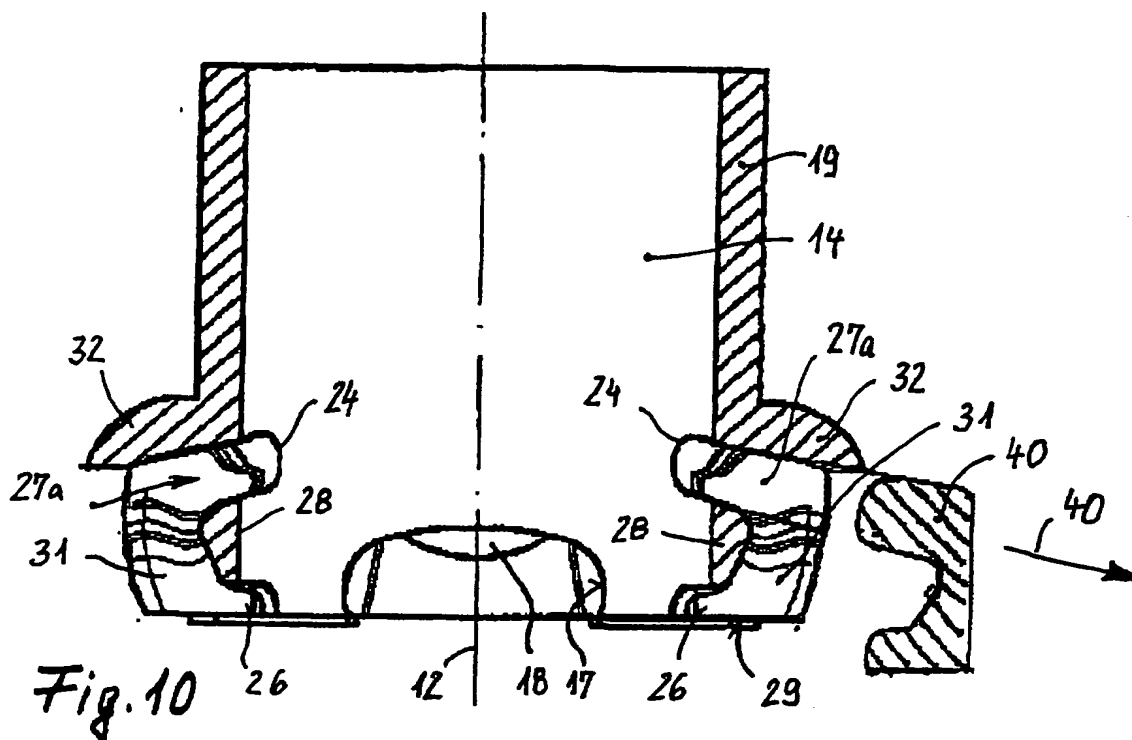


Fig. 9



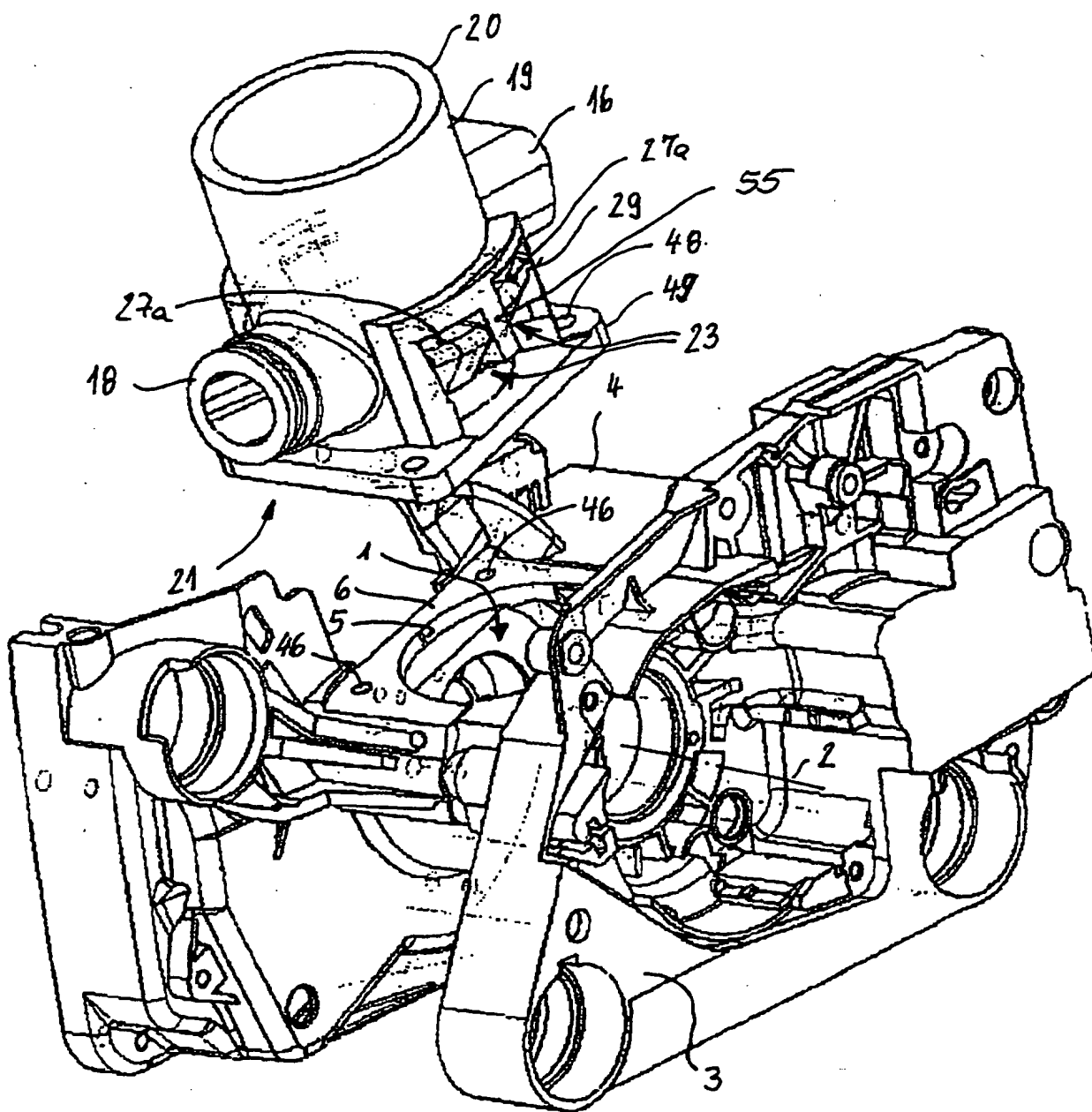


Fig. 12

